

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—147013

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 01 F 1/70

G 05 D 7/00

識別記号

庁内整理番号

7625—2F

7740—5H

⑬ 公開 昭和56年(1981)11月14日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

## ⑭ 液体流量検出方法

⑮ 特 願 昭55—51457

⑯ 出 願 昭55(1980)4月17日

⑰ 発 明 者 向久孝

京都市南区吉祥院新田二ノ段町

68京都電子工業株式会社内

⑱ 発 明 者 梅川豊文

京都市南区吉祥院新田二ノ段町

68京都電子工業株式会社内

⑲ 出 願 人 京都電子工業株式会社

京都市南区吉祥院新田二ノ段町

68

⑳ 代 理 人 弁理士 江原省吾

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液体流量検出方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 透明部を有する定断面の液体管路に、液体の流れにそつて2組の光検出器を設け、該管路中に周期的に気泡を送り込み、上流側の第1の光検出器を気泡が通過した時点から、下流側の第2の光検出器を気泡が通過するまでの時間を計測して液体流量を求める様になしたことを特徴とする液体流量検出方法。

(2) 特許請求の範囲(1)に記載の方法において、液体流量に比例する時間差を検出することにより、時間差が一定になる様に、送液量を保つことによつて流量を一定に制御する液体流量制御方法。

## 3. 発明の説明

この発明は液体流量検出方法に関するものである。

公知のpH計、例えば工場に供給される用水

の管理、或は工場から流れ出る廢水の管理等に用いる工業用pH計では、被測定液を液体管路を介して計測部に送り込んでいる。そして被測定液の送り込みは定量ポンプ、例えばプランジヤポンプ、ダイヤフラムポンプ或はチューブポンプ等を用いて、定量の被測定液を連続して送っている。

ところで、送液量は送液ポンプ機能の経時変化或は配管のつまり等によつて変化する。大量の液を送る場合上記原因による流量変化は無視できるが、pH計等の如く、小径のパイプで被測定液を送るものでは、上記原因による流量変化は計測誤差として大きく介入し、これを無視することはできない。

本発明は液体管路中を流れる<sup>流量を</sup>経時監視し、流量変化を検出し、送液ポンプを制御する様になしたもので、以下本発明の構成を図面について説明すると次の通りである。

(1)は定断面で、少なくとも1部に透明部を有する液体管路である。(2)(3)は液体管路の途中に間

補をわいて配置した2組の光検出器で、この光検出器(12)(13)は、光源例えば発光ダイオード(2a) (3a)と、受光器例えばフォトランジスタ(2b) (3b)とからなっており、液体通路(1)の透明部の両側に光源と受光器を対向させて設置する。(14)は送液ポンプ、例えばプランジャポンプ、ダイヤフラムポンプ、チューブポンプであり、(16)は被測定液である。(16)は気泡供給管路で、液体通路(1)の流れの上流側に設けられた第1の光検出器(12)と送液ポンプ(14)との間に1組が接続されており、逆止弁(7a)(7b)間に気泡投入器(8)例えばピストン・シリンダが設けられている。

上記の構成において、気泡投入器(8)が駆動し、ピストンが退入すると気泡供給管路(16)が大気側と連なり、液体通路(1)中に気泡(9)が1個供給される。この気泡の大きさは気泡投入器の動作時間によつて決まる。液体通路(1)中に送り込まれた気泡は液体の流れにのつて通路中を移行する。そして第1の光検出器(12)を通過する時、第1の光検出器(12)が之れを検知し、計時開始信号を発し、この気泡が第2の光検出器(13)に至ると計時終了信号が発せられ、気泡が第1の光検出器(12)から第2の光検出器(13)を通過するまでの時間を計測する。即ち液体通路(1)の断面積、第1及び第2の光検出器(12)(13)間の距離が決つているので、計測時での流量を知ることができる。しかも気泡は気泡投入器(8)によつて所定時間毎に液体通路(1)中に送り込まれるため、液体通路(1)中を流れている流量がその都度計測される。送液中、ポンプ精度の低下或は液体通路(1)のつまり等が生じ、第1と第2の光検出器(12)(13)間での気泡の通過時間が変化すると、この変化分を補正すべく送液ポンプを制御する。

第2図は気泡投入器に電磁弁を用いた実施例で、気泡供給管路(16)中に3方電磁弁(10)を設け、この3方電磁弁の下流側にガスポンプ(11)を設け、電磁弁の間欠駆動により気泡を液体通路(1)中に間欠的に供給するようにしたものである。

以上説明したように、本発明は透明部を有する断面の液体通路に、液体の流れによつて2

組の光検出器を設け、液体通路中に間欠的に気泡を送り込み、上流側の第1の光検出器を気泡が通過した時点から、下流側の第2の光検出器を気泡が通過するまでの時間を計測して液体流量を求める様になしたから、送液ポンプによる液体流量を確実に且つ所定時間毎に検出することができ、しかもこの検出値によつて送液ポンプを制御して常に定量の流量を送ることができ、誤差の介入を確実に防ぐことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る液体流量検出方法の説明図であり、第2図は気泡投入器の他の実施例である。

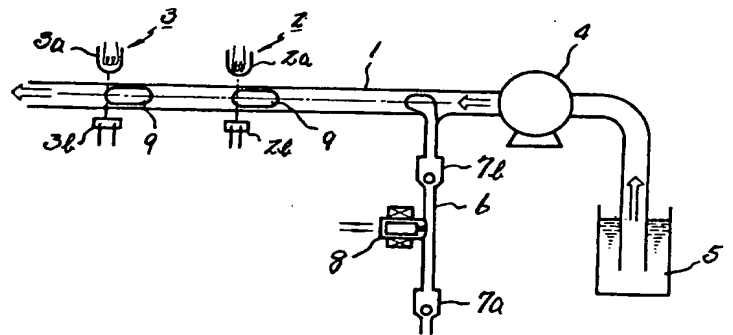
(1)・・・液体通路、(12)(13)・・・光検出器、(14)・・・送液ポンプ、(16)・・・被測定液、(16)・・・気泡供給管路、(7a)(7b)・・・逆止弁、(8)・・・気泡投入器、(9)・・・気泡、(10)・・・3方電磁弁、(11)・・・ガスポンプ。

特許出願人 京都電子工業株式会社

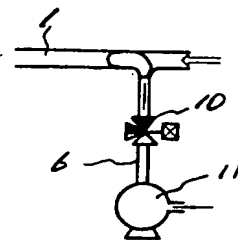
代理人 江 原 省 吾

特許  
147013

第1図



第2図



## 手続補正書

明細書中

昭和55年6月4日

適

特許庁長官 川原能雄 殿

## 1. 事件の表示

昭和55年特許願第5/457号

## 2. 発明の名称 液体流量検出方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 京都電子工業株式会社

## 4. 代理人 〒550

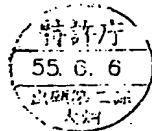
住所 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目15番26号  
大阪商工ビル7階

氏名 弁護士(6458) 江原省吾



## 5. 補正の対象

明細書



## 6. 補正の内容

## 1. 第1頁第17行

「3. 発明の説細な説明」を

「3. 発明の詳細な説明」と補正する。

## 2. 第1頁第8行～第2頁第4行を削除する。

## 3. 第3頁第4行～第7行

「・・・ピストンが・・・によつて決まる・・・」を

「・・・ピストンが吸引すると気泡供給管路(6)が大気側と連なり、ピストンが押されると液体流路(1)中に気泡(6)が1個供給される。この気泡の大きさは気泡投入器例えばピストンのストローク長によつて決まる・・・」と補正する。

## 4. 第4頁第10行

「・・・ポンプ機能の低下或は・・・」を

「・・・ポンプ性能の低下或は・・・」と補正する。

## 5. 第4頁第4行

「・・・気泡投入器に電磁弁を用いた・・・」を

「・・・気泡投入器にガスポンプを用いた・・・」  
と補正する。